Linzer biol. Beitr.	24/1	253-274	17.7.1992

Aquatische Mollusken der Krems (Oberösterreich)

I. WALTER

Abstract: Aquatic molluscs of the River Krems (Upper Austria). During two years (1989/90) 57 localities of the Upper Austrian River Krems between the spring and the estuary were examinated. It was possible to prove 34 species of aquatic molluscs. For these species, the distribution along the run of the river was worked out. It shows that the lower part of the river is in cause of innatural influence and the increasing pollution very poor in species. But also in the upper and middle part some species are endangered.

Keywords: Mollusca, River Krems, Upper Austria, Ecology

Einleitung

Trotz ihrer hervorragenden Eignung als Bioindikatoren für die Verhältnisse in ihrer unmittelbaren Umgebung, sind die Mollusken der österreichischen Fließgewässer wenig untersucht worden. Besonders die Pisidien wurden hierbei vernachlässigt, was auf die Schwierigkeit der Determination zurückzuführen ist. Neuere Arbeiten existieren über die Malakofauna der Wienerwaldbäche (STARMÜHLNER 1953), der Schwechat (STARMÜHLNER 1969) und über die Wiener Augebiete (REISCHÜTZ 1973); außerdem erschien eine umfangreiche Serie über die Donau, ihre wichtigsten Zubringer und die angrenzenden Biotope von FRANK (1981, 1982, 1984b, 1985a, 1986a, 1987, 1988a, b). Die Untersuchungen konzentrieren sich überwiegend auf das östliche Bundesgebiet, nur wenige beschäftigen sich mit den Verhältnissen in Oberösterreich (FUCHS 1929; SEIDL 1984; FRANK 1988b).

Die aquatischen Mollusken zeigen heute durch die unnatürliche Flußverbauung und die zunehmende Gewässerverschmutzung einen alarmierenden Bestandsrückgang. Viele Arten in Österreich sind auf kleine Reliktpo-

sten zurückgedrängt worden, etliche sogar ausgestorben. Besonders gefährdet sind die Najaden, deren Populationen nahezu überall stark geschädigt oder bereits verschwunden sind, aber auch die winzigen, schlammbewohnenden Pisidien (FRANK 1988a). Vom Lebensraumverlust stark betroffen sind auch die in Österreich noch wenig untersuchten Hydrobiidae. An vielen Standorten sind die Populationen durch Quelleinfassung bereits erloschen (REISCHÜTZ 1988). In dieser Arbeit sollte vor allem eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Lebensgemeinschaften und die Verteilung der einzelnen Molluskenarten über den gesamten Verlauf der Krems erarbeitet werden. Ausführliche Angaben zur Hydrographie, einigen physikalisch-chemischen Parametern sowie der Begleitfauna und -vegetation sind in WALTER (1991) enthalten.

Untersuchungsgebiet

Die Krems entspringt in 587 m Seehöhe am Fuße der Kremsmauer. Die Mündung in Linz liegt auf 260 m Seehöhe, das mittlere Gefälle beträgt daher 5,1‰. Das Einzugsgebiet beträgt 377,9 km^2, die Lauflänge 63 km (Abb. 1).

Die Quelle entspringt in den nördlichen Kalkalpen, anschließend durchfließt die Krems eine schmale Flyschzone und eiszeitliche Schotterauflagen, die sich auf tertiärem Schlier befinden. Dicht auf dem Schliersockel, westlich der Krems zwischen Wartberg und Kremsmünster liegt ein, durch Seitentäler mehrmals unterbrochener, 8 km langer und 1 bis 1,5 km breiter Streifen rißzeitlicher Ablagerungen, deren Mächtigkeit von Süden (50 m) nach Norden (25 m) abnimmt. Ein weiterer Hochterrassensporn befindet sich bei Achleithen. Nach KOHL (1968) enthalten diese rißzeitlichen Sedimente einen eigenen Grundwasserkörper. Die Anlage des rezenten Kremstales erfolgte im Mindel-Riß-Interglazial, denn bis zum Ende der Mindeleiszeit werden die glazialen Sedimente in diesem Raum jeweils übereinander gestapelt, von der Rißzeit an werden sie streifenförmig in das Tal eingelagert (Riß - Hochterrassenschotter, Mindel - Jüngere Deckenschotter). Die Jüngeren Deckenschotter des Kremsgletschers sind sehr reich an Flyschkomponenten, was zur Bezeichnung "graue Nagelfluh" geführt hat. Sie erreichen in der Umgebung von Kremsmünster eine Mächtigkeit von 5 bis 8 m.

Die Wassergüteklassen im Quellgebiet und im Oberlauf liegen bei I-II (oligosaprob-beta-mesosaprob; eigene Schätzung), im weiteren Verlauf bei II-III (alpha-mesosaprob; MOOG 1986), bei den aufgestauten und stark verunreinigten Abschnitten (Papierfabrik Nettingsdorf) bei III-IV (polysaprob; WASSERWIRTSCHAFTSKATASTER 1990). Eine neuere Wassergüteuntersuchung liegt nur über den untersten Kremsabschnitt vor (AUGUSTIN et al. 1987). Hier wurde eine Leitfähigkeit von 600 μS/cm und ein Sauerstoffgehalt von 0,6 mg/l (entspricht nur 7% Sättigung!) gemessen. Es kommt zu einer Verarmung der Makrozoobenthos-Großgruppen, es fehlen xeno-, oligo- und beta-mesosaprobe Arten. Hingegen kommen in großer Abundanz Indikatoren vor, die polysaprobe Verhältnisse anzeigen (*Sphaerotilus*, *Chironomus*, Tubificidae).

Das Heranziehen von Mollusken als Leitformen für die einzelnen Wassergüteklassen ist problematisch, da sich ihre Lebensbereiche meist über mehrere Stufen erstrecken (Tab. 1, 2). Gut geeignet sind aber Arten wie z. B. *Bythinella austriaca* und *Hauffenia keschneri*, die absolut an oligosaprobe Verhältnisse gebunden sind. Die Schwermetallgehalte der Krems sind durchwegs niedrig (MÜLLER in OÖ. WASSERGÜTEATLAS 1987).

Standortliste (Abb. 2)

1. Krems Ursprung, 587 m
2. 1 km flußabwärts
3. 1 km flußabwärts
4. Micheldorf, Brücke kurz vor der Bundesstraße
5. Micheldorf, 449 m, neben der Autohandlung
6. Zwischen Kremsdorf und Kirchdorf
7. Kirchdorf, hinter der Kaserne
8. Lauterbach
9. Blumau, 419 m; 9a. Einmündung des Blumauer Baches
10. Astmühle
11. Schwärz, 406 m; 11a. Föhrerschacher Bach; 11b. Wanzbach
12. Plankenmühle; 12a. Einmündung des Ellersbaches
13. Brandlmaier, neben dem Bauernhof
14. 1 km flußabwärts; 14a. Nußbach; 14b. Bach bei Wartberg
15. Wartberg, 385 m, Ortsbrücke
16. 1 km hinter Wartberg
17. Kamesberg; 17a . Einmündung des Penzendorfer Baches

18. Ried-Diepersdorf
19. Krift, Wehr
20. Vor Kremsmünster, gegenüber vom Freibad
21. Kremsmünster, 403 m, Brücke am Ortsende
22. 1 km hinter Kremsmünster
23. 1 km flußabwärts, Einmündung eines Wiesenbaches; 23a. Altarm
24. Achleithen
25. 1 km flußabwärts
26. 1 km flußabwärts; 26a. Einmündung des Fernbaches
27. Vor Kematen, Radweg
28. Kematen, 327 m, Spielplatz; 28a. Piberbach; 28b. Jagginger Bach
29. Wehr oberhalb von Neuhofen
30. Neuhofen, 303 m, hinter der Marktbrücke
31. 1 km hinter Neuhofen; 31a. Dambach
32. Brücke hinter der Kläranlage
33. 1 km flußabwärts
34. Weißenberg
35. 1 km flußabwärts
36. Kremsdorf, 273 m; 36a. Seilerbach
37. Rapperswinkl
38. 1 km flußabwärts
39. 1 km flußabwärts; 39a. Freindorfer Mühlbach
40. Fischdorf, Au
41. Wambachsiedlung; 41a. Einmündung des Wambaches
42. Mündung in die Traun, 264 m

Material und Methode

Das Material der vorliegenden Arbeit wurde im Laufe von zwei Jahren durch Probenahmen im gesamten Flußverlauf gewonnen. Jeweils von November bis März wurden alle 1-2 km ca. 1 dm^3 ufernahes Sediment entnommen. Die Proben wurden an Ort und Stelle mit einem Drahtsieb (Maschenweite < 1 mm) gewaschen, gesiebt und zu Hause ausgesucht.

Am Hauptverlauf der Krems wurden 42 Standorte besammelt, zusätzlich an den Zuflüssen 15 Standorte (Abb. 2). Zusätzlich zu dieser Sammelmethode wurden Steine abgesammelt, Geniste und submerse Makrophyten

ausgewertet. Die lebenden Mollusken wurden in 70%igem Alkohol abgetötet und konserviert, die Pisidien getrocknet, dann geöffnet und bestimmt.

Die Determination erfolgte ausschließlich conchyologisch, nach schalenmorphologischen Merkmalen. Als Bestimmungsliteratur dienten HUBENDICK (1950), HADL (1970), ZEISSLER (1971), MEIER-BROOK (1970) und GLOER et al. (1987).

Ergebnisse und Diskussion

Die Krems hat an den naturbelassenen Abschnitten (Quellgebiet und Kremsmünster, Standorte 21-23) eine relativ hohe Zahl aquatischer Molluskenarten aufzuweisen (Tab. 1, 2). An den völlig begradigten, mit unnatürlichen Blockufern verbauten Flußabschnitten, ist die Malakofauna meist auf 1 bis 2 lebend vorkommende Arten beschränkt. Am Unterlauf, ab Freindorf, durchfließt die Krems ein Augebiet, welches durch Ableiten des Kremswassers in den Freindorfer Mühlbach gefährdet erscheint. Durch das häufige Trockenfallen sind hier die Mollusken nicht existenzfähig. Dies betrifft die substratbewohnenden Pisidien besonders, da sie im oberflächlichen Schlammgrund mit austrocknen, wenn sie keine Möglichkeit mehr haben, sich tiefer in nassen Schlamm zu vergraben. Pisidien und auch Arten der Gattung *Sphaerium* SCOPOLI, 1777 führen an sich nur geringe Ortsveränderungen durch. Bei experimentellen Untersuchungen zur Substratwahl von *Pisidium amnicum* und *P. casertanum* führten 54 - 81% der Tiere nahezu keine horizontale Ortsveränderung durch (HINZ & SCHEIL 1976). *Galba truncatula* und kleine Planorbinae dagegen können ihren aquatischen Lebensraum unbeschadet, auch für längere Zeit verlassen, damit untragbaren Bedingungen ausweichen und sich gegebenenfalls einen Ersatzlebensraum suchen. Überwinterung außerhalb des Wassers ist bei ihnen nicht selten.

Auch die Verschmutzung des Unterlaufs der Krems, unter anderem durch die Nettingsdorfer Papierfabrik (Standorte 36-41) trägt zur Dezimierung des Artenbestandes bei. Mit dem Fund von *Hauffenia kerschneri kerschneri* in der Krems-Quelle, konnte ein neuer Standort in Oberösterreich für diese Art nachgewiesen werden. Sie gehört zur Familie der Hydrobiidae, der artenreichsten einheimischen Wasserschneckenfamilie. Die Schale ist

flach aufgewunden, valvatoid, die Oberflächenstruktur der Embryonalschale wird von miteinander verbundenen Runzeln gebildet. Sie besitzt ein horniges, fast kreisrundes Operculum, im Nucleus setzt ein schraubiger Fortsatz an (HAASE 1990). Von dieser Art ist derzeit noch eine weitere Unterart bekannt: *H. kerschneri loichiana*, die von HAASE (1990) beschrieben wurde, und sich derzeit nur schalenmorphometrisch von der Nominatform unterscheiden läßt. Sie erreicht größere Dimensionen, das Verhältnis Schalenbreite/Mündungsbreite ist kleiner.

Die Systematik der Hydrobiidae ist noch nicht vollständig geklärt; RADOMAN (1973) hat sie als "Hydrobioidea" in den Rang einer Überfamilie erhoben, was von anderen Autoren übernommen wurde (z.B. REISCHÜTZ 1988). Nach HAASE (1990) ist diese Einteilung nicht gerechtfertigt, da für die Aufstellung fast ausschließlich Arten vom Balkan und von Kleinasien berücksichtigt wurden, bzw. bei der Untergliederung der "Hydrobioidea" verschiedene Merkmale überbewertet wurden. Die Hydrobiidae behalten also ihren Status als Familie innerhalb der Rissoacea.

In der Quelle kommt auch *Bythinella austriaca* vor, eine ausgesprochen krenophile, kaltstenotherme Art. Sie wurde vor allem auf ins Wasser gefallenem Laub und auf Steinen angetroffen. In einer gefaßten Quelle, einige 100m unterhalb Krems-Ursprung, konnte ein massenhaftes Auftreten dieser Art beobachtet werden. Auf einer kleinen Handvoll Buchenblätter, die den Quelltümpel am Grund dick bedecken, wurden über 60 lebende *B. austriaca* gezählt. Die Gehäuse waren durchwegs von Algen grün gefärbt. *Bythinella austriaca* ist die in Österreich am häufigsten gemeldete Hydrobiidae (REISCHÜTZ 1988). Ihr Vorkommen ist heute auf die Quellen und einige Alpenseen begrenzt (z.B. Lunzer Untersee; HADL 1967).

Die Bestimmung von *Bythinella*-Arten allein nach Gehäusemerkmalen führt oft zu unsicheren Ergebnissen. Hier kommt der geographischen Isolation der einzelnen Arten besondere Bedeutung zu. Für die gehäuseunabhängige Artabgrenzung können Merkmale der Radula (Lateralzahn), des männlichen Genitaltrakts (Penis, Drüsenrute), des weiblichen Genitaltrakts (Bursa) und die Pigmentierung herangezogen werden (BOETERS 1981). Fossile Nachweise für Vertreter der Gattung *Bythinella* sind spärlich und treten erdgeschichtlich spät auf, daher stößt die Rekonstruktion der Verbreitungsgeschichte auf Schwierigkeiten. Ein

sicherer Nachweis ist für das Pleistozän (Diluvium) geführt (JUNGBLUTH 1972). Die Bindung an den Biotop des Krenals und des (Epi-)Rhithrals muß erst postgazial erfolgt sein. Dieser Vorgang ist causal mit der Rückwanderung des Periglazialbereichs mit dem abschmelzenden Eis verknüpft. Es kommt zu einer aktiven Rückwanderung in die Quellen, Quellbäche und Alpenseen und in den Subterranraum (STEINMANN 1907). Daraus ergäbe sich eine mehr oder weniger gleichmäßige Besiedelung des gesamten Raumes, der den Temperaturanforderungen entspricht. Das rezente Bild entspricht aber nicht dieser Vorstellung, da es unter dem Einfluß von Sekundärfaktoren gestaltet wurde (Florengeschichte, anthropogene Einflüsse).

Die sonst für Quellen charakteristische und häufig mit *Bythinella austriaca* assoziierte Sphaeriaceae *Pisidium personatum* ist im Krems-Quellgebiet nicht beobachtet worden. Die Ursache dafür mag die zu starke Strömung, ungeeignetes Sediment und der geringe organische Anteil im Sediment sein.

Ancylus fluviatilis, eine rheophile Art, kommt vom Oberlauf bis in den oberen Unterlauf vor. Hier ist durch eingebaute Sohlschwellen und die daraus resultierende erhöhte, turbulente Wasserbewegung offenbar genug Sauerstoff gelöst. Im stärker verschmutzten unteren Teil des Unterlaufs fehlt sie dagegen. *Ancylus fluviatilis* ist immer an Steinen festgesaugt aufzufinden, wo sie den Algenbewuchs abweidet; in erster Linie Diatomeen, welche durch Radula und Substrat bzw. durch Sand und Magenwand zerbrochen werden können (SCHWENK & SCHWOERBEL 1973).

Im Oberlauf, selbst in der Nähe der Quelle, ist *Radix peregra* anzutreffen. Sie wird flußabwärts bald von *R. ovata* abgelöst. Dies entspricht den Beobachtungen, die hinsichtlich der Standortpräferenz dieser beiden *Radix*-Arten vorliegen (STARMÜHLNER 1969; FRANK 1981). Gelegentlich kommen sie auch gemeinsam an einem Standort vor. Auch an stark verschmutzten und verschlammten Abschnitten konnte *R. ovata*, zum Teil in hoher Individuendichte, beobachtet werden. *Radix peregra* zeichnet sich durch große ökologische Toleranz aus, sie lebt selbst in wassergefüllten Fahrrinnen und dergleichen. *Radix ovata* vertritt sie in der Regel in Stillgewässern, Niederungsbächen und Tieflandflüssen. *Radix peregra* ernährt sich fast ausschließlich von Diatomeen des Steinaufwuchses, *R. ovata* dagegen hauptsächlich von Faulschlamm mit organischem Detritus.

Bestimmte Diatomeen sind im Magen viel häufiger als im Aufwuchs des Standortes, die Schnecken fressen also selektiv. In ölverschmutzten Bächen nehmen die Tiere den Ölfilm auf. Im Magen finden sich dann Öltröpfchen, die mit dem Kot wieder ausgeschieden werden. Wahrscheinlich dienen die am Ölfilm haftenden Mikroorganismen den Schnecken als Nahrung (STARMÜHLNER 1969).

Die Systematik der *Radix*-Gruppe, insbesondere die Position von *R. ovata* ist bis in die Gegenwart umstritten. Besonders die hohe Variabilität und die vielen Reaktionsformen erschweren die Artabgrenzung. Nach FLASAR (1964) bestehen anatomische Unterschiede im Receptalculum seminis zwischen *ovata* und *peregra*. Auch die unterschiedlichen ökologischen Ansprüche der beiden Arten sprechen für diese Artabgrenzung. Vielfach wurde *R. ovata* als *R. peregra* f. *ovata* geführt (z.B. STARMÜHLNER 1953, 1969). HUBENDICK (1951) betrachtet *L. ovata* s.l. als genetische Einheit, die verschiedenen "Formen" (*peregra, lagotis, ovata, ampla*) als Rassen oder Formen. Bei RICHNOVSKY & PINTER (1979) wird *Lymnaea peregra* (MÜLL.) als Nominatform angegeben und mit *L. peregra* var. *ovata* DRAP. und *L. peregra* var. *ampla* HARTM. geführt. Die Gattungen *Radix* und *Lymaea* wurden zu *Lymnaea* zusammengefaßt. Im Catalogus Faunae Austriae (KLEMM 1960) wurden in der Familie Lymnaeidae die Gattungen *Galba* SCHRANK, 1803, *Stagnicola* LEACH, 1830, *Radix* MONTFORT, 1810, *Myxas* SOWERBY, 1822 und *Lymnaea* LAMARCK, 1799 zusammengefaßt. Nach FECHTER & FALKNER (1989) werden die Arten eigenständig als *Radix ovata* (DRAP.) und *R. peregra* (MÜLL.) angegeben. *Galba truncatula*, ebenfalls eine sehr euryöke Art, wurde regelmäßig gefunden. Diese Schnecke verläßt häufig das Wasser, hält sich an ufernahen Pflanzen auf oder steigt sogar an Bäumen hoch. Sie ist der Zwischenwirt des großen Leberegels *(Fasciola hepatica)*.

Die expandierenden Arten *Potamopyrgus antipodarum* und *Physella acuta* wurden jeweils nur in Einzelexemplaren und nie lebend vorgefunden. *Dreissena polymorpha* fehlt völlig. *Potamopyrgus antipodarum* (Synonym: *P. jenkinsi* E.A. SMITH) wurde etwa um 1850 aus Neuseeland nach England eingeschleppt und befindet sich seither in stetiger Ausbreitung in Europa. Es liegen von vielen Autoren Funddaten vor: Der erste Nachweis in Österreich gelang STOJASPAL (1975) in einem Anschwemmsel des Bodensees. Es wurde auch eine Ausbreitung der Art

den Rhein aufwärts beobachtet (MEIER-BROOK 1960; SCHMID 1969; KINZELBACH 1978). Auch aus Österreich liegen viele Fundmeldungen vor (SATTMANN 1984; FRANK 1985c, d, 1986a, 1988a, b). Die heutige Verbreitungskarte zeigt einen Schwerpunkt in Ostösterreich, was vermutlich auf Sammellücken zurückzuführen ist. Die Art neigt zu Massenvorkommen, es werden Siedlungsdichten bis zu 100 000/m^2 angegeben (FALKNER & FECHTER 1989). Die Verbreitung erfolgt wahrscheinlich durch Wasservögel, Fische und Boote. Da bisher nur Weibchen gefunden wurden, hielt man die Fortpflanzung für rein parthenogenetisch, es wurden aber bereits in England, Holland und Polen vereinzelt Männchen nachgewiesen (FALKNER & FECHTER 1989). Auch *Physella acuta* neigt zur Massenentfaltung, selbst bei für andere Arten ungünstigen Bedingungen (STARMÜHLNER 1969). Sie erträgt einen pH-Wert von 9-10 (RICHNOVSKY 1971) und toleriert Wassertemperaturen über 30° C (SCHÜTT 1977). Ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet ist westeuropäisch-mediterran, sie hat sich aber während der letzten 100 Jahre über ganz Europa ausgebreitet. Nach KLEMM (in STARMÜHLNER 1969) kommt die Art in Mitteleuropa autochthon vor, da er sie von abgelegenen natürlichen Standorten kennt, wo sie nicht ausgesetzt bzw. eingeschleppt worden sein kann. *Physella acuta* erträgt extreme Umweltbedingungen und kann sich bei fehlender Konkurrenz explosionsartig ausbreiten. Weitere Fundmeldungen aus Österreich sh. FRANK (1981, 1984b, 1987, 1988a, 1988/89).

Stillwasserarten, wie *Gyraulus* spp. und *Anisus* spp., wurden vor allem in Genisten gesammelt und sind sicher zum Teil aus der Umgebung eingeschwemmt, teilweise kommen sie in Kremszubringern lebend vor. Über die Biologie und Ökologie der kleinen Planorbinae in Österreich ist noch wenig bekannt. Sicherlich unterscheiden sich die Mitglieder der einzelnen Genera *Anisus* STUDER, 1820, *Gyraulus* CHARPENTIER, 1837 und *Hippeutis,* CHARPENTIER, 1837 hinsichtlich ihrer Präferenzen und Toleranzen, vor allem gegenüber Veränderungen des Wasserstandes und der Wasserbewegung, der Verunreinigung und Veränderungen des pH-Werts (FRANK 1984a; GLOER 1987). Die beiden *Anisus*-Arten, *A. spirorbis* und *A. leucostomus*, sind in der Regel Bewohner von Tieflandgewässern, wobei die letztere auch im Bergland vorkommt. Bevorzugt werden die kleineren Gewässer, wie Waldtümpel und Wassergräben; man findet sie aber auch in den ruhigen Buchten größerer Flüsse. Sie ernähren sich von pflanzlichen Resten, Algen, Detritus. Zu *Gyraulus albus* gibt es relativ

viele Fundmeldungen aus Österreich (STARMÜHLNER 1969; REISCHÜTZ 1973; FRANK 1981, 1982, 1984b, 1988a,b). Sie lebt in verschiedenen stehenden und langsam fließenden Gewässern, an der Vegetation oder auf dem Substrat; in den Alpen steigt sie bis etwa 1000 m auf. *Gyraulus laevis* und vor allem *G. acronicus* sind viel weniger bekannt, obwohl zumindest die letztere sicher nicht seltener als *G. albus* ist. Sie lebt bevorzugt in stehenden Gewässern. *Gyraulus laevis* tritt tatsächlich zerstreut und selten auf, dies bezieht sich auch auf ihr gesamtes mittel- und osteuropäisches Verbreitungsgebiet. Sie bevorzugt kleine, kaum verwachsene stehende Gewässer aber auch Bäche im Flachland als Lebensraum.

Bithynia tentaculata wurde in der Krems nur in ruhigen Buchten und in einem stark verkrauteten Wiesenbach (Standort 9a) gefunden. Sie meidet offenbar starke Strömungen und Quellbiotope und kommt eher in stehenden und langsam fließenden Gewässern vor, auch in stark verschmutzten Gewässern ist sie zu finden. Diese Art ist Zwischenwirt zahlreicher Wasservogelparasiten. Bei günstigen Bedingungen wird ein zusätzlicher Umgang ausgebildet (f. *producta)*, dabei ist der letzte Umgang wieder schmäler als der vorletzte.

An der Mündung in die Traun sind *Hippeutis complanatus*, *Valvata cristata* und *Acroloxus lacustris* angetroffen worden. *Hippeutis complanatus* lebt in verschiedenen, durchwegs pflanzenreichen, stehenden oder langsam fließenden Gewässertypen. *Valvata cristata* ist bezeichnend für vegetationsreiche, stehende bis langsam fließende Gewässer von der Ebene bis ins Gebirge (bis ca. 1000 m), lebt aber auch in Gräben, sogar in Sümpfen; sie hält sich an der Submersvegetation auf. Von beiden Arten wurden nur leere Gehäuse aus dem Sediment gesiebt (Tab. 1).

Das fast völlige Fehlen von *Sphaerium corneum* im gesamten Flußverlauf, mit Ausnahme der Mündung, erklärt sich aus den standörtlichen Gegebenheiten. Sie lebt in stehenden und fließenden Dauergewässern, in Sand-, Schlamm- und auch in Torfgrund; außerdem in nicht zu stark trockenfallenden Sümpfen; sie meidet Stellen stärkerer Strömung. Sie gilt als Alpha-Mesosaprobier, da sie an Stellen hoher organischer Belastung zur Massenentfaltung neigt (STARMÜHLNER 1953, 1969; FRANK 1988b.)

Von den Großmuscheln wurden nur stark verwitterte Schalen von *Unio crassus* gefunden. Sie ist auch hier durch die zunehmende Gewässerverschmutzung vom Aussterben bedroht. Da keine lebenden Exemplare ge-

funden wurden, ist sie vielleicht bereits ausgestorben. *Unio crassus* war bis in die 50iger Jahre die häufigste Flußmuschelart, sie ist heute mindestens ebenso stark gefährdet wie die Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*). Wie alle heimischen Najaden ist sie äußerst formenreich und bildet mehrere Unterarten, vor allem viele charakteristische Lokalrassen aus. Im östlichen Österreich handelt es sich durchwegs um *U. crassus cytherea* KÜSTER , 1833.

Regelmäßig und häufig sind lebende Pisidien festgestellt worden. Sie sind äußerst variabel, die Artbestimmung ist daher schwierig und nur aufgrund eines reichen Vergleichsmaterials von verschiedenen Fundorten durchführbar. Über das Vorkommen der einzelnen Arten in Österreich ist noch verhältnismäßig wenig bekannt. Die Wirkung der geographischen Isolierung ist bei den Pisidien durch die Fähigkeit zur Ausbreitung durch tierische Verschleppung fast bedeutungslos. Ihre Ausbreitungsgrenzen liegen da, wo ihre Lebensbedingungen nicht mehr erfüllt werden. Nach HADL (1970) kann endozooischer Transport ausgeschlossen werden, ektozooischer Transport ist gut möglich. Die euryöken Arten *Pisidium subtruncatum* und *P. casertanum* sind nahezu im gesamten Kremsverlauf lebend anzutreffen, ausgenommen im stark verschmutzten Unterlauf und im trockenfallenden Bereich. *Pisidium amnicum* wurde lebend im Oberlauf gefunden, sie bevorzugt bewegtes Wasser und ist empfindlich gegen Verschmutzung. Bei Untersuchungen zur Substratwahl von *P. asertanum* und *P. amnicum* ermittelten HINZ & SCHEIL (1976) im 12-Stunden-Versuch eine deutliche Präferenz der beiden Pisidien für Schlamm und Feinsand gegenüber Grobsand. Blattsubstrat ist lokomotionsfeindlich und wird von *P. casertanum* stark gemieden. Schlamm- und Blattsubstrat verändern ihre Umgebung (Sauerstoffzehrung, pH-Verschiebung), es kommt in Kombination mit den fast rein anorganischen Substraten Fein- und Grobsand zur Ausbildung von Sauerstoff- und Nahrungsgradienten. Sowohl HINZ & SCHEIL (1976) als auch GALE (1971) konnten jedoch beobachten, daß die im Experiment stark bevorzugten Substrate in der Natur nicht im erwarteten Ausmaß besiedelt sind. Dies ist sicher auch auf das Einwirken von Faktoren, die im Versuch ausgeschaltet sind (Konkurrenz, Krankheiten, Parasitismus), zurückzuführen. Bemerkenswert ist die hohe Filtrationsleistung der Kleinmuscheln. Sie ist nach HINZ & SCHEIL (1976) abhängig von der Mobilität der einzelnen Art. Das sehr mobile *P. amnicum* zeigt im Vergleich mit *P. casertanum*

und *Dreissena polymorpha* die niedrigste Filtrationsrate; überdies ist die Filtrationsleistung stark temperaturabhängig (7,4ml/g Lebendgewicht und Stunde bei 15°C bzw. 3,1ml/g Lebendgewicht und Stunde bei 5°C). Erstaunlicherweise ist das Vorkommen von *Pisidium personatum* in der Krems nicht auf den Oberlauf begrenzt, sondern erstreckt sich bis weit flußabwärts (Neuhofen). Dies ist vermutlich auf Quell- und Grundwassereintritte zurückzuführen. Gewässer mit großen Temperaturschwankungen werden von *P. personatum* gemieden. Von *P. obtusale*, einem Verschlammungs- und Versumpfungsanzeiger, konnten nur einzelne Individuen gesammelt werden. *Pisidium nitidum*, eine sehr variable Art, wurde sowohl im Oberlauf, als auch im Mündungsbereich lebend beobachtet. Die Standorte, an denen *P. milium* angetroffen wurde, liegen gestreut im Ober- und Mittellauf. Sie lebt im Schlammgrund von Gewässern aller Art, kommt aber nie in großen Individuendichten vor. Von *P. supinum* konnte nur ein Exemplar aus dem Substrat gesiebt werden. Sie ist wenig veränderlich, die Wirbelfalte kann aber fehlen. Auch von *Musculium lacustre* wurden nur wenige Schalen gefunden; sie bevorzugt sumpfige Gewässer, Gräben, Teiche, Altwässer, Buchten langsam strömender Flüsse als Lebensraum.

Folgende Molluskenarten wurden nur, oder vorwiegend in den Kremszubringern aufgefunden: *Gyraulus albus*, *G. laevis*, *G. acronicus*, *Stagnicola corvus*, *Radix auricularia*, *Sphaerium corneum*. *Radix auricularia* ist in Flüssen und Bächen auf die ruhigen Buchten beschränkt, in der Donau selbst fehlt sie (FRANK 1981a). Sie ernährt sich von Algen, verrottenden Pflanzenteilen aber auch von tierischem Eiweiß (Kadaver toter Tiere). *Stagnicola corvus* lebt in pflanzenreichen Stillgewässern aller Art, ihre Verbreitung ist noch ungenügend bekannt. Sie ist Zwischenwirt zahlreicher Parasiten und ernährt sich von lebenden und verrottenden Pflanzen und auch Aas.

In der Traun wurden im Einmündungsbereich der Krems auf Blockufer, bei starker Strömung, *Ancylus fluviatilis* und *Acroloxus lacustris* nebeneinander gefunden, obwohl letzterer im allgemeinen als Stillwasserart gilt und als Substrat die submerse Vegetation bevorzugt. Auch SEIDL (1971) und FRANK (1985b, 1988b) machten ähnliche Beobachtungen. Die ökologische Amplitude scheint höher zu sein als bekannt. Mit ihnen vergesellschaftet ist *Radix ovata*.

Erwähnt werden sollen noch die Succineidae, die am Ufer regional anzutreffen waren. Gehäuse von *Succinea oblonga* wurden relativ häufig aus dem Sediment gesiebt.

Zoogeographie (nach FRANK 1988b)

Die Zoogeographie erfaßt die Verbreitungsgebiete der Tierarten und versucht diese zu erklären. Die Grenzen der Areale in denen bestimmte Tiere vorkommen sind durch ökologische Gegebenheiten, der ökologischen Potenz der Arten und ihrem historischen Wandel zu erklären. Ein Großteil der gesammelten Arten gehört, wie ersichtlich, der paläarktischen Verbreitungsgruppe an; Endemiten kommen nicht vor.

Holarktische Gruppe:

Gyraulus albus	*Pisidium subtruncatum*
Gyraulus laevis	*Pisidium nitidum*
Gyraulus acronicus	*Pisidium milium*
Galba truncatula	*Pisidium supinum*
Oxyloma elegans	*Pisidium obtusale*

Paläarktische Gruppe: (mit europäisch-sibirischen und westpaläarktischen Arten)

Valvata cristata	*Acroloxus lacustris* (w.pal./eur.)
Anisus spirorbis	*Ancylus fluviatilis* (eur./sibir)
Anisus leucostomus	*Succinea putris* (eur./sibir.)
Hippeutis complanatus	*Musculium lacustre*
Stagnicola corvus	*Pisidium amnicum*
Radix auricularia	*Pisidium casertanum*
Radix peregra	*Sphaerium corneum*
Radix ovata	

Europäische Gruppe: (s. l. mit mittel-und nordeuropäischen Arten)

Valvata pulchella (n-m-eur.)	*Potamopyrgus antipodarum* (ursprüngl. w-eur.)
Bithynia tentaculata (eur.)	*Physa acuta* (ursprüngl. w.eur.-med.)
Unio crassus (m.eur.)	*Pisidium personatum* (eur.)

Osteuropäische Gruppe: s. l.

Succinea oblonga (eur.-w-as.)

Nord- und Ostalpine Gruppe:

Bythinella austriaca (o-alp.-karpatisch)

Dank

Mein Dank gebührt Herrn Univ.-Prof. Dr. F. Starmühlner für seine Unterstützung am Institut, insbesondere auch Frau Dr. C. Frank, die mir immer mit Rat und Tat zur Seite gestanden ist und mir beim Bestimmen der schwierigen Pisidien sehr geholfen hat. Bedanken möchte ich mich auch bei Herrn Mag. P. L. Reischütz für die Determination einiger Hydrobiidae. Frau Dipl.-Graph. Grillitsch danke ich für die fotographische Dokumentation recht herzlich. Für die finanzielle Unterstützung meiner Arbeit bedanke ich mich hiermit bei der oberösterreichischen Landesregierung, die meiner Untersuchung immer mit Interesse begegnet ist.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die Malakofauna des gesamten Kremsverlaufes von der Quelle bis zur Mündung bearbeitet. Im Laufe von zwei Jahren (1989/90) wurden insgesamt 57 Standorte, je sieben- bis achtmal, zu verschiedenen Jahreszeiten besammelt. Insgesamt wurden 34 Arten nachgewiesen, 21 davon lebend, von 13 konnten nur Totfunde erbracht werden. Die Artenverteilung zeigt, daß der untere Kremsabschnitt durch die unnatürliche Verbauung und die zunehmende Verschmutzung sehr verarmt an Arten ist. Aber auch im Oberlauf und im Mittellauf erscheinen einige Arten stark gefährdet (z. B. *Hauffenia kerschneri*, *Unio crassus*). Es ist zu hoffen und zu unterstützen, daß die letzten naturbelassenen und damit artenreichsten Flußabschnitte unverbaut bleiben. Auch die Quelle der Krems, mit ihrem interessanten Hydrobiiden-Bestand (ein neuer Standort für *Hauffenia kerschneri kerschneri* konnte nachgewiesen werden), verdient besonderen Schutz.

Literatur

AUGUSTIN, H., MOOG, O., UNTERWEGER, A. & WIENER, W. (1987): Die Gewässergüte der Fließgewässer der Stadt Linz und Umgebung. Naturk. Jb. d. Stadt Linz 31/32: 149-363.

BOETERS, H. D. (1981): Die Gattung *Bythinella* MOQUIN-TANDON in Deutschland (Prosobranchia). Arch. Moll. 111: 191-205.

FECHTER, R. & FALKNER, G. (1989): Weichtiere. Steinbachs Naturführer Bd. 9. Mosaik Verl., München.

FLASAR, I. (1964): Malakofauna Brehynského a novozámeckého rybnika na Ceskolipsku. Sbornik. Nár. Muz. Praze 20: 257-284.

FRANK, C. (1981): Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. Teil I. Malak. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 7(5): 59-93.

FRANK, C. (1982): Aquatische und terrestrische Molluskenassozationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. Teil II. Malak. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 8(8): 95-124.

FRANK, C. (1984a): Beiträge zur Molluskenfauna Ungarns. I. Die Donau bei Visegrád. Z. angew. Zool. 71: 29-69.

FRANK, C. (1984b): Aquatische und terrestrische Mollusken der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. IV Die Donau von Wien bis zur Staatsgrenze, Teil 1. Z. angew. Zool. 71: 405-457.

FRANK, C. (1985a): Aquatische und terrestrische Mollusken der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. IV Die Donau von Wien bis zur Staatsgrenze, Teil 2. Z. angew. Zool. 72: 256-303.

FRANK, C. (1985b): Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donauauengebiete und der angrenzenden Biotope. V Der Rußbach. Malak. Abh. 3, Bd. II.

FRANK, C. (1985c): Drei neue Fundorte von *Potamopyrgus jenkinsi* in Österreich (Prosobranchia: Hydrobiidae). Heldia 1(2): 67-70.

FRANK, C. (1985d): Zur Expansion von *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. SMITH). Heldia 1(3): 107-108.

FRANK, C. (1986a): Die Molluskenfauna des Kamptales. Stud. Forsch. niederöst. Inst. Landesk. 9: 1-118.

FRANK, C. (1986b): Zur Verbreitung der rezenten, schalentragenden Land- und Wassermollusken Österreichs. Linzer biol. Beitr. 18: 445-526.

FRANK, C. (1987): Aquatische und terrestrische Mollusken der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. Teil VII. Wiss. Mitt. NÖ. Landesmus.

FRANK, C. (1988a): Aquatische und terrestrische Mollusken der österreichischen Donau, der Auengebiete und der angrenzenden Biotope von Linz bis Melk. Linzer biol. Beitr. 20/1: 313-400.

FRANK, C. (1988b): Aquatische und terrestrische Mollusken der österreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. Teil XII. Das oberöst. Donautal von der öst. Staatsgrenze bis Linz. Linzer biol. Beitr. 20/2: 413-509.

FRANK, C. (1988/89): Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Österreichs. Jahrb. f. Landesk. v. NÖ.

FUCHS, A. (1929): Beitrag zur Molluskenfauna Oberösterreichs. Arch. Moll. 61: 282-284.

GALE, W: F: (1971): An experiment to determine substrate preference of the fingernail clam *Sphaerium transversum*. Ecology 52: 367-370.

GLOER, P. & MEIER-BROOK, C. & OSTERMANN, O. (1980): Süßwassermollusken. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung.

HAASE, M. (1990): *Hauffenia kerschneri* (S. ZIMMERMAN 1930) im Raum Niederösterreich: zwei Arten zweier Gattungen (Caenogastropoda, Hydrobiidae). Dipl. Arbeit. Univ. Wien.

HADL, G. (1967): *Bythinella austriaca* als Bewohnerin eines Voralpensees (Prosobranchia, Hydrobiidae). Arch. Moll. 96: 167-168.

HADL, G. (1970): Beiträge zur Ökologie und Biologie der Pisidien im Lunzer Untersee. Univ. Diss. Wien.

HECKER, U. (1970): Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Bernsteinschnecken. Arch. Moll. 100: 207-234.

HINZ, W. & SCHEIL, H. G. (1976): Substratwahlversuche an *Pisidium casertanum* und *Pisidium amnicum* (Bivalvia). Basteria 40: 89-100.

HUBENDICK, B. (1950): Recent Lymnaeidae. Variation, Morphology Taxonomy, Nomenclature and Distribution. Kgl. Svensk. Vet. Akad. Handl. IV. 3.

JUNGBLUTH, J. H. (1972): Die Verbreitung und Ökologie des Rassenkreises *Bythinella dunkeri* (FRAUENFELD 1856). Arch. Hydrobiol. 70(2): 230-273.

KINZELBACH, R. (1978): Veränderungen der Fauna des Oberrheins. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 11: 291-301.

KLEMM, W. (1960): Catalogus Faunae Austriae, VIIa Mollusca, Springer Verl.

KOHL, H. (1968): 4. Teilbericht über hydrogeolog. Aufnahmen in der Traun-Ennsplatte, Kremsgebiet. Unveröff. Gutachten d. Stadtwerke Linz: 1-23.

MEIER-BROOK, C. (1960): Der Truligraben, ein bemerkenswertes Gewässer im Unterelsaß. Mitt. bad. Landesver. Naturk. Naturschutz 7(6): 435-439.

MEIER-BROOK, C. (1983): Taxonomic Studies on *Gyraulus* (Gastropoda; Planorbidae). Malacologia 24: 1-113.

MOOG, O. (1986): Hydrobiologisches Gutachten, Kremsregulierung Neuhofen.

OBERÖSTERREICHISCHER WASSERGÜTEATLAS (1987): Amt der oberöst. Landesregierung. Abt. f. Wasser- u. Energierecht, Linz.

RADOMAN, P. (1973): New classification of fresh and brackish water Prosobranchia from the Balkans and Asia Minor. Pos. Izd. Mus. Beograd 32: 30pp.

REISCHÜTZ, P. L. (1973): Die Molluskenfauna der Wiener Augebiete. Mitt. dtsch. malak. Ges. 3(25): 2-11.

REISCHÜTZ, P. L. (1983): Beiträge zur Molluskenfauna NÖ. IV. Malak. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 8(12): 149-154.

REISCHÜTZ, P. L. (1988): Contributions to the mollusc fauna of Lower Austria, VII. The distribution of the Hydrobioidea of Lower Austria, Vienna and Burgenland. De Kreukel, Jubiläumsnummer: 67-87.

RICHNOVSKY, A. (1971): Über die Mollusken der Natrongewässer der ungarischen Tiefebene. Sber. Österr. Akad. Wiss., Math.-nat. Abt. I. 179 (8/10): 307-311.

RICHNOVSKY, A. & PINTER, L. (1979): A vizicsigak és kagylók (Mollusca) kiskatározója. Vizügyi Hidrobiologia G. Budapest. 266pp.

SATTMANN, M. (1984): Zum Vorkommen von *Potamopyrgus jenkinsi* in Österreich. Mitt. zool. Ges. Braunau 4: 247-250.

SCHMID, G. (1969): Neue und bemerkenswerte Schnecken aus Baden Württemberg. Mitt. dtsch. Malak. Ges. 2(13): 5-19.

SCHÜTT, A. (1977): Eine Kühlturmschnecke. Mitt. dtsch. malak. Ges. 3(31): 330-333.

SCHWENK, W. & SCHWOERBEL, J. (1973): Untersuchungen zur Ernährungsbiologie und Lebensweise der Flußmützenschnecke *Ancylus fluviatilis*. Arch. Hydrobiol. Suppl. 42: 190-231.

SEIDL, F. (1971): Zur Molluskenfauna der Bezirke Braunau am Inn, Ried i. Innkreis und Schärding. Mitt. zool. Ges. Braunau 1 (10): 201-211.

SEIDL, F. (1984): Zur Molluskenfauna des Dießenleitenbach-Tales. Naturk. Jb. d. Stadt Linz 30: 267-276.

STARMÜHLNER, F. (1953): Die Molluskenfauna unserer Wienerwaldbäche. Wetter und Leben, Sonderheft 2: 184-205.

STARMÜHLNER, F. (1969): Die Schwechat. Notring Verlag, Wien.

STEINMANN, P. (1907): Die Tierwelt der Gebirgsbäche, eine faunistisch-biologische Studie. Ann. Biol. lacust. 1: 30-162.

STOJASPAL, F. (1975): *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. SMITH 1889) in Österreich. Mitt. zool. Ges. Braunau 3: 243.

WALTER, I. (1991): Ökologie und Biologie der aquatischen Mollusken der Krems/OÖ. Untersuchung der Verhältnisse von der Quelle bis zur Mündung der Traun. Dipl. Arb. Univ. Wien.

WASSERWIRTSCHAFTSKATASTER (1990): Gewässergüte in Österreich. Jahresbericht 1989. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.

ZEISSLER, H. (1971): Die Muschel *Pisidium*. Bestimmungstabelle für die mitteleuropäischen Spaeriaceae. Limnologica 8: 453-503.

Anschrift des Verfassers: Mag. Ingrid WALTER

Korneuburgerstr. 19/8

A-2100 Leobendorf

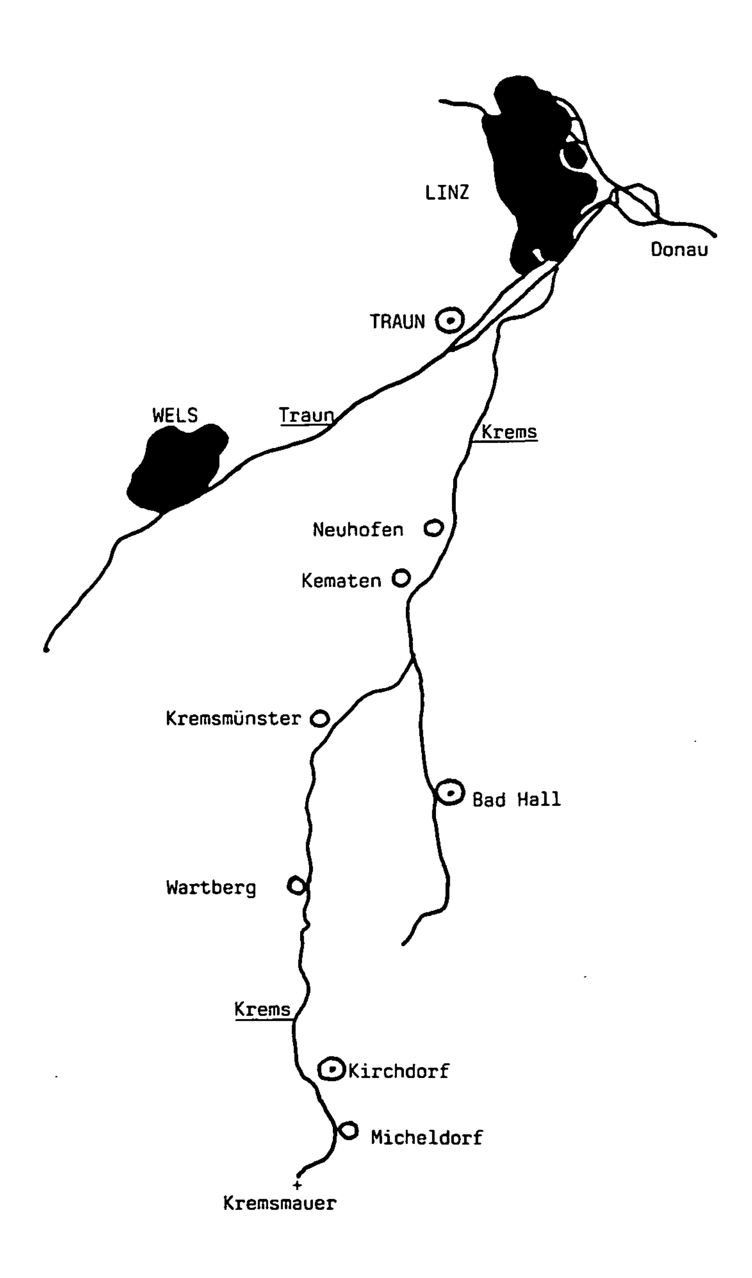


Abb. 1. Übersichtskarte

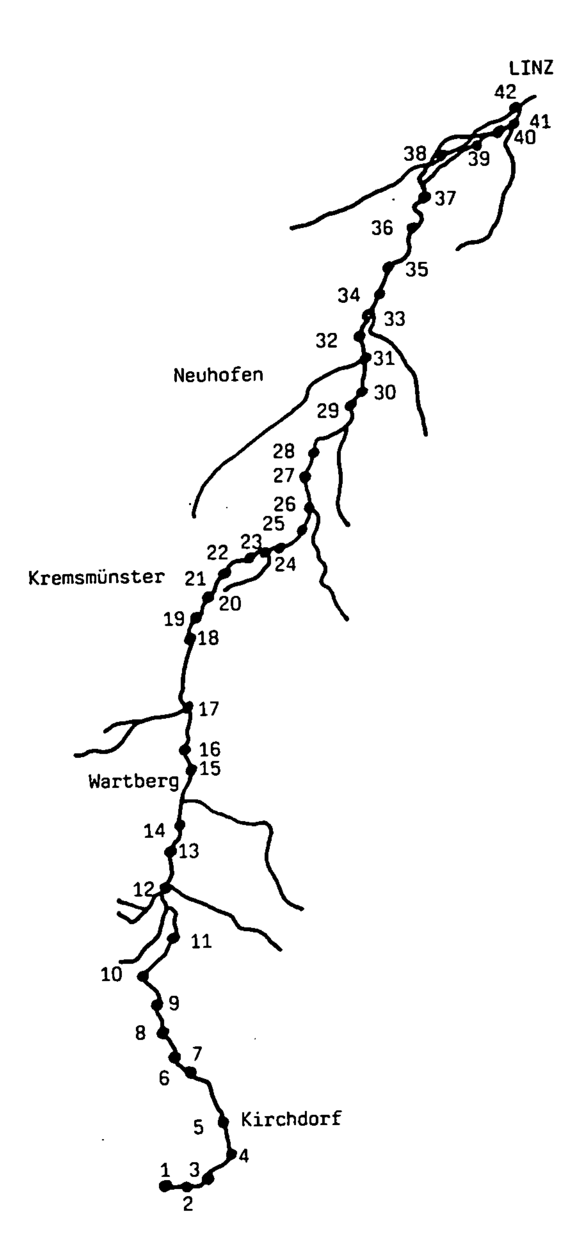


Abb. 2. Standortkarte

Tabelle 1. Verteilung der Schnecken-Arten im Längsverlauf der Krems (ohne Nebenbäche). L = Lebendfund, T = Totfund.

Arten/Standorte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Valvata cristata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T
Valvata pulchella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hauffenia kerschneri	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bythinella austriaca	L	-	L	L	L	L	T	L	T	T	T	T	T	-	-	-	-	T	-	T	T	T	T	T	-	-	T	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamopyrgus antipodarum	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bithynia tentaculata	-	-	-	-	-	-	-	L	L	-	-	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acroloxus lacustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	-	T	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	T	-	-	-	-	-	T	-	L
Physella acuta	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ancylus fluviatilis	-	-	-	L	L	L	T	L	L	T	T	T	T	T	T	-	-	L	T	T	L	L	L	T	T	T	T	T	T	T	T	T	L	T	-	-	-	-	-	-	-	T
Anisus spirorbis	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	-	-	T	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisus leucostomus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	-	-	-	-	-	T	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyraulus albus	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyraulus laevis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyraulus acronicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hippeutis complanatus	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galba truncatula	-	-	-	T	-	T	L	T	T	T	-	T	-	-	-	-	-	T	T	L	T	T	T	T	-	-	-	-	T	T	T	-	-	-	-	T	L	-	-	-	-	L
Radix ovata	-	-	-	-	T	L	L	L	T	T	T	L	T	T	-	-	T	T	T	T	L	L	L	L	L	L	L	L	-	L	-	-	T	T	-	L	L	-	-	-	L	L
Radix peregra	L	-	T	-	L	L	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2. Verteilung der Muschel-Arten im Längsverlauf der Krems (ohne Nebenbäche). L = Lebendfund, T = Totfund.

Arten/Standorte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Unio crassus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphaerium corneum	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L
Musculium lacustre	-	-	-	-	-	-	L	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T
Pisidium amnicum	-	-	-	-	-	L	L	-	-	-	L	-	T	-	T	T	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	L	-	-	-	-	-	T
Pisidium supinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pisidium milium	-	-	-	-	-	T	-	-	L	-	-	T	T	-	T	-	-	-	-	L	T	T	-	T	-	T	-	T	-	T	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	T
Pisidium subtruncatum	-	-	-	-	-	L	L	L	L	T	T	L	L	L	T	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	T	-	L	T	-	L	-	-	-	-	-	L
Pisidium nitidum	-	-	-	-	-	T	-	T	L	T	-	-	L	-	-	-	-	T	-	T	T	-	T	T	-	T	-	T	L	T	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	L
Pisidium obtusale	-	-	-	-	-	-	-	T	-	L	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	T	L	-	-	-	-	T	-	T	L	-	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-
Pisidium personatum	-	-	-	T	T	L	L	L	L	L	L	-	T	L	-	-	T	T	-	L	L	L	T	T	L	-	L	L	-	L	L	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	T
Pisidium casertanum	-	-	-	-	-	L	L	L	L	L	L	T	L	-	-	L	L	T	L	L	L	L	T	L	L	L	L	T	L	L	L	L	T	L	-	-	T	-	-	-	-	L